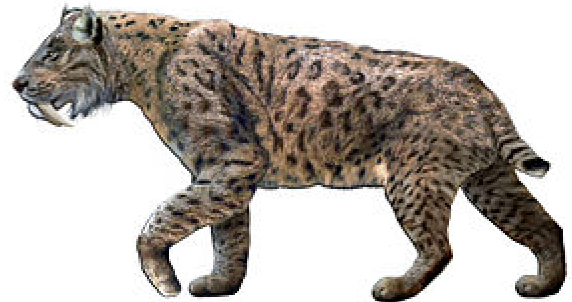
Smilodon

Smilodon *també fou el nom original del gènere d'arcosaures actualment conegut com a* Zanclodon*.*

Smilodon és un gènere extint de grossos fèlids de dents de sabre macairodontins. Els mascles més grossos d'una de les espècies, *S. populator*, arribaven a 300 kg, una mida que els feia rivalitzar amb el tigre actual per la distinció de fèlid més gros de tots els temps.[2] Aparegueren a Nord-amèrica a finals del Pliocè i s'estengueren a Sud-amèrica durant el gran intercanvi americà.[3] La seva característica més coneguda són les seves dents de sabre, que en fan uns dels mamífers prehistòrics més coneguts pel públic general. A vegades se'ls denomina «gats de dents de sabre» (imprecís, car han existit altres felins de dents de sabre que no hi tenien relació) o «tigres de dents de sabre» (incorrecte perquè no eren tigres).[4] S'extingiren a causa dels canvis climàtics que tingueren lloc a finals del Plistocè i la modificació dels ecosistemes que comportaren aquests canvis, però és possible que l'arribada dels humans també contribuís a la seva extinció.[5]

Smilodon



S. fatalis

Període

Pliocè – Plistocè[1]

Estat de conservació

 Fòssil

Taxonomia

Super-regne	Eukaryota
Regne	Animalia
Fílum	Chordata
Classe	Mammalia
Ordre	Carnivora
Família	Felidae
Subfamília	Machairodontinae
Gènere	***Smilodon*** Lund, 1842

Nomenclatura

Significat	Dent de ganivet

Espècies

- *S. fatalis*
- *S. gracilis*
- *S. populator* (tipus)

Contingut

Descripció

Smilodon tenia un cervell d'una mida proporcionalment més petita que el dels grans felins però, en canvi, tenia un bulb olfactori ben desenvolupat. Això permet saber que aquest macairodontí tenia un bon sentit de l'olfacte. Un exemplar adult pesava entre cinquanta-cinc i tres-cents quilograms, segons l'espècie a la qual pertanyés. Tenia un coll muscular i llargs ullals. Els seus metàpodes de poca longitud, juntament amb la seva cua curta, indiquen que era menys ràpid que els grans felins. En canvi, les seves potes eren molt potents; les anteriors estaven dotades de forts músculs flexors i extensors i les posteriors estaven dotades de forts músculs adductors que podrien haver contribuït a mantenir l'estabilitat durant el combat amb les preses. La potència de les potes davanteres era especialment útil si es té en compte la dificultat de mantenir clavades a terra les preses grosses que caçava aquest fèlid.[5] Com en la majoria de fèlids, les seves urpes eren retràctils. Totes aquestes característiques fan que *Smilodon* sigui més proper al linx roig que al lleó o el tigre.[4]

La presència de dents de sabre en tots els exemplars descoberts de *Smilodon* indica que els ullals no eren pas un tret de dimorfisme sexual, sinó que es trobaven en ambdós sexes. Com en els grans felins actuals, les diferències entre mascles i femelles devien ser principalment en la mida general del cos. Això s'explica perquè els mascles s'han d'ocupar de defensar el seu grup de femelles d'altres mascles, per la qual cosa els mascles més grossos tenen més èxit reproductiu.

Dents de sabre

Les dents de sabre representen una versió més grossa de les dents canines dels felins.

Se solen associar les dents de sabre amb els fèlids macairodontins, però aquesta característica ha aparegut com a mínim en quatre tipus diferents de mamífer; els macairodontins, els nimràvids, els creodonts i els borhiènids.[6] Tanmateix, les dents de sabre de *Smilodon* eren les més llargues; en el cas de *S. populator*, arribaven a mesurar fins a disset centímetres. Els ullals trigaven més temps a créixer que les canines normals. Estudiant les variacions en els isòtops d'oxigen presents en dents de sabre fòssils trobades al Ranxo La Brea, Robert S. Feranec arribà a la conclusió que *S. fatalis* trigava divuit mesos a desenvolupar completament els seus ullals. El ritme de creixement dental era més ràpid que el dels lleons actuals; però *Smilodon* trigava més a desenvolupar els seus ullals perquè aquests havien d'atènyer una major longitud.[6]

Els felins solen matar les preses amb una mossegada precisa que serveix per trencar-los el coll. Per fer-ho, els grans felins utilitzen ullals (dents canines) especialment adaptats per trencar ossos. Tanmateix, aquesta no era la utilitat de les dents de sabre, car eren relativament delicades i podien quedar malmeses o trencar-se si l'animal intentava utilitzar-les per trencar ossos. És molt més probable que tinguessin una doble utilitat letal; *Smilodon* les hauria utilitzat per mossegar el coll de les preses, bloquejant-los la tràquea i tallant-los les artèries principals que reguen el cervell. Perquè aquesta operació no esdevingués un risc per les dents de sabre, calia que el felí mantingués quieta la presa.[3]

Tot i la seva constitució més potent que la dels grans felins, *Smilodon* tenia una mossegada més feble. Els grans felins tenen arcs zigomàtics més pronunciats, mentre que *Smilodon* en tenia de més petits, que limitaven el gruix i per tant la potència, del múscul temporal; això reduïa la potència de la seva mossegada. L'anàlisi de la seva mandíbula estreta indica que només podia mossegar amb el terç de la potència d'un lleó.[7] Sembla

haver-hi una regla general que les dents de sabre amb els ullals més llargs tenien mossegades proporcionalment més febles. Tanmateix, les anàlisis de la força de torsió de les canines (la capacitat de les dents canines de resistir forces de torsió sense trencar-se) indiquen que les dents eren més fortes *en relació a la potència de mossegada* que les dels grans felins.[8] A més, *Smilodon* podia obrir la boca fins a 120°, mentre que el lleó només pot arribar a 65°.


Crani i ullals de *S. fatalis*

Comportament

El comportament social d'aquest fèlid és incert. Per alguns paleontòlegs, una evidència important que *Smilodon* vivia en grups és que s'han trobat molts fòssils amb ferides greus; tanmateix, l'examinació dels ossos mostra que s'estaven curant. Això és impossible en el cas d'un caçador solitari, car hauria mort abans de tenir temps de curar-se, de manera que això permet saber que els *Smilodon* cuidaven els seus companys malalts o com a mínim compartien l'aliment amb ells.[9] Viure en grups també els hauria ajudat a competir amb els lleons i els llops.

En cas que els *Smilodon* haguessin viscut en grups, el més probable és que cada grup es compongués d'un o dos mascles dominants que lideraven moltes femelles en edat de reproducció, les cries i alguns mascles adolescents massa joves per representar una amenaça pels mascles dominants. En alguns grups de *Smilodon* s'han trobat més fòssils amb ferides que en altres i això fa pensar que es tractava de grups composts exclusivament de mascles que combatien entre ells per aconseguir una posició de dominància o foragitar el mascle dominant.

A causa de la seva mida, les dents de sabre triguen més a créixer que les canines normals. Per això, és possible que els exemplars joves no poguessin fer-les servir per caçar i es veiessin obligats a romandre dins el grup, sent alimentats pels adults, durant un temps més llarg que en els grans felins.[6]

Dieta i caça

Smilodon s'alimentava probablement d'una àmplia varietat de preses que incloïen bisons, ants, cérvols, camèlids, peresosos gegants i les cries de mamuts i mastodonts.

Els grans felins maten les seves preses principalment per estrangulació, que pot trigar uns quants minuts. És probable que els músculs de la mandíbula de *Smilodon* fossin massa dèbils per fer això i els seus llargs ullals haurien estat vulnerables a trencar-se en una lluita prolongada. El 2007, una investigació arribà a la conclusió que és més probable que *Smilodon* aprofités la gran potència dels seus membres davanters per tirar a terra les preses, on les seves dents de sabre en mossegarien el coll per tallar la jugular i la tràquea, matant la presa molt ràpidament.[10] Els líders d'aquesta investigació també comentaren que aquesta tècnica podria haver convertit *Smilodon* en un depredador més eficient de preses grosses que els tigres o lleons actuals, però també l'haurien fet més dependent en la disponibilitat d'animals grossos. El seu estil de caça altament especialitzat podria haver contribuït a l'extinció de *Smilodon*, car la seva complexió pesant i els seus ullals sobredesenvolupats l'haurien fet menys eficaç a l'hora de matar preses més petites i ràpides si mai l'ecosistema canviava per algun motiu.[7]

Hàbitat

En temps de la transició entre Pliocè i Plistocè, els continents es trobaven pràcticament a la mateixa posició que actualment. Les plaques tectòniques sobre les quals reposen probablement no s'han mogut més de 100 km en relació les unes amb les altres des de principis del Plistocè.

El clima del Plistocè es caracteritzava per cicles glacials repetits en què les glaceres continentals arribaven fins al paral·lel 40 en alguns punts. Es calcula que, durant el màxim glacial, el 30% de la superfície de la Terra estava coberta de gel. A més, una zona de permagel s'estenia vers el sud des del límit de la capa de glaç, uns pocs centenars de quilòmetres a Nord-amèrica i més lluny a Euràsia. La temperatura anual mitjana al límit del glaç era de -6° C; al límit del permagel, de 0 °C.



L'extensió màxima del gel glacial a la zona àrtica durant el Plistocè.

Al sud de les capes glacials s'hi acumularen grans llacs perquè les vies de drenatge estaven blocades i l'aire més fred reduïa l'evaporació. El centre-nord de Nord-amèrica estava completament cobert pel llac Agassiz. Més de cent conques, ara seques o gairebé seques, estaven ben plenes a l'oest americà. El llac Bonneville, per exemple, es trobava on ara hi ha el Gran Llac Salat. A Euràsia s'hi desenvoluparen grans llacs com a resultat del drenatge de les glaceres. Els rius tenien un cabal més important i s'entrecreuaven. Els llacs africans estaven més plens, suposadament gràcies a una menor evaporació.

A causa del clima, més fred i més sec que avui dia, els deserts eren més secs i extensos. Les precipitacions eren menors a causa de la reducció de l'evaporació oceànica i continental, per la qual cosa els boscos eren rars. L'ecosistema terrestre predominant eren les planes d'herba, els prats i les sabanes de salzes.[11] Les estepes cobrien gran part de la zona subglacial a Euràsia.

Les condicions climàtiques permetien una diversitat vegetal que suportava moltès espècies diferents d'animals que normalment habitarien en zones diferents. Espècies que actualment viuen al nord, com els lèmmings, convivien amb espècies que actualment viuen al sud, com les mofetes. R. Dale Guthrie argumenta que la llarga temporada de creixement de les plantes del Plistocè era més favorable a la diversitat que a l'homogeneïtat. Això és perquè aquests ecosistemes eren millors pels animals no especialitzats que necessitaven menjar diferents tipus d'animals per alimentar-se correctament.[12]

Smilodon vivia a les grans planes d'herba que existien tant a Nord-amèrica com a Sud-amèrica. L'abundància i la qualitat de l'aliment vegetal permetia que prosperessin espècies de mamífers grossos; la flora del Plistocè era especialment nutritiva a causa del fet que el clima sever obligava les plantes a acumular fibres i carbohidrats per poder sobreviure.[13] *Smilodon* depenia d'aquests mamífers grossos per alimentar-se, car la seva fisiologia i el seu mètode de caça estaven especialitzats per caçar preses de grans dimensions.

Fòssils

S'han trobat restes fòssils de les diferents espècies de *Smilodon* als Estats Units, Amèrica Central i Sud-amèrica. Tot i que la immensa majoria de fòssils del gènere dels Estats Units han estat trobats al Ranxo La Brea, també se n'han trobat restes a Oklahoma[14] i a Nou Mèxic.[15]

Ranxo La Brea

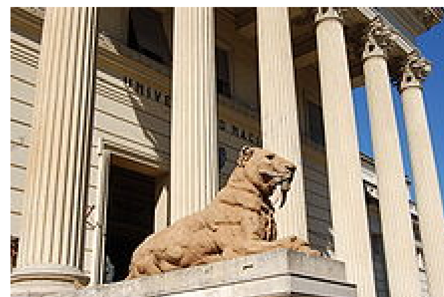
El Ranxo La Brea és una zona de Califòrnia (Estats Units) cèlebre pels nombrosos llacs d'asfalt que conté. Al llarg de les últimes desenes de milers d'anys, s'ha filtrat asfalt del terra, formant centenars de basses enganxoses en què els animals quedaven atrapats i, incapaços de sortir-ne, morien. L'asfalt també contribuïa a la

fossilització de les restes dels animals. Al jaciment s'hi han trobat prop de sis mil exemplars d'ocells, uns 3.500 exemplars de mamífers i grans quantitats de rèptils, amfibis i peixos.[6]

Entre molts altres mamífers de l'època glacial, un dels animals més comuns al jaciment és *Smilodon*, del qual s'han trobat nombrosos fòssils; el més probable és que els fèlids s'acostessin a les basses d'asfalt atrets per l'olor dels animals morts i que hi quedessin atrapats ells també. Els fòssils de *S. fatalis* componen aproximadament un terç del total de fòssils de mamífers trobats a La Brea i n'hi ha exemplars de totes les edats i de tots els estadis de desenvolupament dental.[6] També s'hi ha trobat l'únic fòssil conegut de dents de sabre amb la boca tancada.[16]

Extinció

Smilodon s'extingí fa aproximadament dotze mil anys, sent només un dels nombrosos tipus d'animals grossos que s'extingiren cap a finals del Plistocè. Altres víctimes d'aquesta extinció foren els mamuts, els cérvols gegants o els forusràcids. Sembla que, fossin els que fossin, els efectes de l'extinció no afectaren directament *Smilodon*, sinó que primer s'extingiren les grosses preses que caçava i posteriorment, incapaç d'adaptar-se a caçar preses més petites i més ràpides a causa de la seva constitució potent però pesant, *Smilodon* s'extingí per falta d'aliment. Com en el cas de la majoria d'animals de la megafauna del Plistocè, hi ha tres teories principals per explicar l'extinció dels grossos mamífers i, per conseqüent, de *Smilodon*.[5]



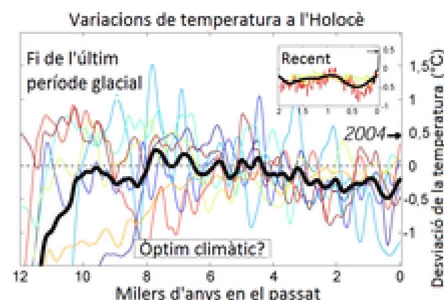
Estàtua de *Smilodon* al davant del Museo de La Plata, Argentina.

Canvi climàtic

Fa uns tretze mil anys, la temperatura i la humiditat globals començaren a augmentar, permetent la migració de vegetals comestibles vers el nord. Durant un temps, els grossos mamífers del nord pogueren aprofitar aquest increment en l'aliment disponible, però finalment el canvi climàtic esdevingué perjudicial per ells. Les noves condicions climàtiques donaven avantatge als arbres, que prosperaren a expenses de les plantes baixes de les quals s'alimentaven els mamuts i altres mamífers grossos. Alguns dels animals, com els bisons i els ants, s'adaptaren a la nova situació, però d'altres, com els mamuts, quedaren delmats i acabaren extingint-se.[17]

A més del canvi en la vegetació i en els ecosistemes, l'increment de la temperatura (de 6 °C entre el 13000 aC i el 8000 aC) hauria afegit molta pressió als mamífers adaptats al fred i finalment n'hauria causat l'extinció. En el cas d'animals com *Smilodon*, el problema més important causat per aquest canvi climàtic hauria estat l'obertura dels boscos. La fi de l'època glacial hauria pertorbat l'equilibri de la flora, trastornant la cadena alimentària dels mamífers des de la base.

D'altra banda, investigacions recents han demostrat que la temperatura mitjana anual del període interglacial actual que s'ha experimentat en els últims deu mil anys no és pas més alta que la d'interglacials anteriors, de manera que els mateixos mamífers grossos havien sobreviscut augments similars de la temperatura. Per tant, l'increment de la temperatura per si sol no és una explicació suficient.[18][19]



Variació de les temperatures al llarg dels últims dotze mil anys, incloent-hi l'òptim climàtic de l'Holocè.

Caça per part dels humans

En diverses ocasions al llarg dels últims centenars de milers d'anys, els *Homo* han causat l'extinció de nombroses espècies d'animals per sobrecaça. Amb l'arribada dels humans a Amèrica, la seva caça de mamuts, bisons i altres mamífers grossos hauria afectat greument les poblacions de preses de les quals depenia *Smilodon*. Amb el pas del temps, aquesta situació s'hauria tornat insostenible per a aquests fèlids, que s'haurien extingit.

Els proponents d'aquesta teoria, avançada per primera vegada per Paul S. Martin de la Universitat d'Arizona els anys seixanta, assenyalen l'aparent coincidència de l'expansió dels humans arreu del món amb l'extinció de nombroses espècies d'animals. L'evidència més convincent d'aquesta teoria és el fet que 80% de les espècies de mamífers grossos de Nord-amèrica s'extingiren en els mil anys següents a l'arribada dels humans al continent.[20] Un altre exemple és el de Madagascar, colonitzat des de fa aproximadament 1.500 anys i on s'extingiren en els segles següents a l'arribada dels humans els hipopòtams i primats grossos (com ara el lèmur gegant *Megaladapis*) que hi vivien.

En canvi, els oponents a aquesta teoria argumenten que els mètodes de caça primitius dels humans prehistòrics no podrien haver tingut un impacte tan profund sobre les poblacions de mamífers i posen l'exemple d'Àfrica, on els humans arribaren molt abans i tanmateix no hi hagué cap extinció significativa. Un altre dels arguments en contra d'aquesta hipòtesi és que, en la natura, els depredadors no tendeixen a fer una caça excessiva de les preses, car les necessiten per alimentar-se i reproduir-se.[21] Tanmateix, els humans podrien ser una excepció gràcies a la seva capacitat de canviar a un altre tipus de presa o fins i tot a una alimentació a base de vegetals si s'extingeix una determinada espècie.

Hipermalaltia

La hipòtesi de la hipermalaltia atribueix l'extinció dels grans mamífers del Plistocè superior als efectes indirectes de l'arribada dels humans.[22][23] La teoria de l'hipermalaltia sosté que els humans, o els animals que viatjaven amb ells, introduïren malalties altament virulents en poblacions vulnerables dels mamífers nadius com ara els mamuts i acabaren extingint-los. Els mamuts i altres espècies grosses foren més vulnerables a l'extinció perquè les espècies petites tenen una resistència més gran gràcies al seu estil de vida (gestació més curta, poblacions més grans, etc.). Es creu que els humans en són la causa perquè migracions anteriors de mamífers a Nord-amèrica des d'Euràsia no havien causat extincions.[22]

El problema principal d'aquesta teoria és que és totalment hipotètica car no s'ha trobat cap mena d'evidència de malalties d'aquest caire. A més, una malaltia ha de ser extremament virulent per exterminar tots els individus d'un gènere o espècie. Fins i tot una malaltia tan virulenta com el Virus del Nil Occidental difícilment podria causar una extinció.[24] Finalment, sembla gairebé impossible que una malaltia pogués ser a la vegada prou selectiva com per no matar espècies prou relacionades però de diferent mida i prou ample per matar espècies de molts tipus diferents d'animals (ocells, mamífers, rèptils…).

Espècies

El gènere *Smilodon* fou descrit pel naturalista i paleontòleg danès Peter Wilhelm Lund el 1841. Lund descobrí fòssils de *Smilodon populator* en coves properes al petit poble de Lagoa Santa, a l'estat brasiler de Minas Gerais. Des d'aleshores se n'han descrit diverses espècies, però actualment només se'n distingeixen tres.[25]

S. fatalis

Descrita per Joseph Leidy el 1869. Aparegué fa aproximadament 1,6 milions d'anys a Nord-amèrica, d'on emigrà a Sud-amèrica durant el gran intercanvi americà, arribant tan al sud com el Perú. Pesava entre 130 i 200 kg i mesurava entre 1 i 1,2 metres d'alçada. Se n'han trobat centenars de fòssils al jaciment del Ranxo La

Brea, a Califòrnia. *S. californicus* i *S. floridus* són actualment considerats subespècies de *S. fatalis*. La primera d'aquestes subespècies és el fòssil estatal de Califòrnia.[26] El nom de l'espècie significa '*Smilodon* fatal'.



Reconstrucció a escala de *S. fatalis*. La figura d'un humà ha estat afegida per una millor apreciació de la mida.

S. gracilis

Descrita per Edward Drinker Cope el 1880. Era l'espècie més primitiva de *Smilodon*. Aparegué als Estats Units fa aproximadament 2,5 milions d'anys i s'extingí fa aproximadament 300.000 anys.[27] Només pesava 55-100 kg, cosa que en feia l'espècie més petita del gènere. i podria haver evolucionat de *Megantereon*. Les seves carnisseres tenien una forma triangular característica i estaven dotades d'un protocon. S'estengué cap al sud-oest dels Estats Units a finals del període Blancà, fa aproximadament dos milions d'anys.[15] El nom de l'espècie significa '*Smilodon* esvelt'.

S. populator

Descrita per Peter Wilhelm Lund el 1842 a partir de fòssils trobats al Brasil. També se n'han trobat restes a Veneçuela, Bolívia i l'Argentina.[28] Aparegué fa aproximadament un milió d'anys a Sud-amèrica, on competí amb el dents de sabre marsupial *Thylacosmilus*, que s'acabà extingint a causa d'aquesta competència. Pesava entre dos-cents i tres-cents quilograms, però és possible que els mascles més grossos pesessin encara més. Mesurava 120 centímetres d'alçada a l'espatlla[29] i tenia els ullals més grossos de tots els macairodontins, d'entre divuit i vint centímetres de llargària. El nom de l'espècie significa '*Smilodon* devastador'.

Gran intercanvi americà

A la primera meitat del Pliocè, la formació de l'istme de Panamà uní les masses terrestres de Nord-amèrica i Sud-amèrica. La unió d'ambdós continents permeté que tota mena d'animals terrestres (mamífers, rèptils, aus no voladores, artròpodes…) i fins i tot peixos d'aigua dolça migressin de Nord-amèrica a Sud-amèrica i viceversa a través de Centreamèrica. Aquesta topada de faunes tindria conseqüències dràstiques, especialment per la fauna de Sud-amèrica. Aquest esdeveniment arribà al seu punt àlgid durant el Piacenzià, fa tres milions d'anys i és conegut com a gran intercanvi americà.

Les diferents espècies de *Smilodon* foren uns dels animals que guanyaren més amb aquest esdeveniment. Les espècies nord-americanes migraren a Sud-amèrica, substituint les aus terrorífiques com a predadors dominants de les planes pampeanes.[3] L'espècie més grossa del gènere i de tota la família dels macairodontins, *S. populator*, evolucionà a Sud-amèrica i probablement acabà causant l'extinció del dents de sabre marsupial *Thylacosmilus*. Ambdues espècies competien per preses com ara *Macrauchenia* o *Toxodon* i el marsupial no fou capaç de competir amb l'euteri.

Documentals

Un mascle de *Smilodon* és un dels protagonistes del cinquè episodi de la sèrie de paleontologia de la BBC *Walking with Beasts*. L'episodi narra la lluita del mascle amb dos mascles rivals pel domini del seu grup, la seva derrota i la posterior recuperació de la seva posició de mascle dominant.

La primera aparició de *Smilodon* és una cria que està sent perseguida per un parell de forusràcids (aus carnívores de gairebé tres metres d'alçada). La cria intenta fugir però és atrapada pels forusràcids. Quan els ocells estan a punt de matar i menjar-se la cria, arriba un exemplar adult de *Smilodon* que els foragita, simbolitzant el canvi de guàrdia que està tenint lloc a Sud-amèrica.



Recreació de *Smilodon* a *Walking with Beasts*

El mascle que ha salvat la cria és anomenat Half-Tooth («mitja dent») i és el mascle dominant del seu grup. Tanmateix, recentment han arribat dos mascles, que són germans i que es preparen per intentar prendre a Half-Tooth la posició de dominància. Durant el seu regnat com a líder del grup, Half-Tooth ha engendrat moltes cries i ha foragitat molts rivals, però és la primera vegada que es veu desafiat per dos oponents alhora. Half-Tooth surt a combatre els dos germans, mentre les femelles es donen pressa per amagar les cries. Half-Tooth és derrotat pels germans i es veu obligat a fugir, abandonant el seu grup.

Vivint sol, la vida es torna molt més dura per Half-Tooth. Mentre liderava el grup, no li havia calgut sortir a caçar car eren les femelles les que caçaven. Es refugia dins un bosc d'arbusts. Mentrestant, els germans es preparen per matar les cries de Half-Tooth, car les femelles no acceptaran la seva autoritat mentre les cries estiguin en vida. Half-Tooth troba un *Megatherium*, un peresós gegant del qual s'ha d'allunyar per evitar ser atacat.

Unes setmanes més tard, els germans ja han aconseguit eliminar totes les cries de Half-Tooth tret de dues i es dediquen a vigilar els límits del seu terreny. Quan la mare de les dues cries surt a caçar, les amaga entre l'herba alta perquè els germans no les trobin. Les femelles surten a caçar *Macrauchenia*, un estrany ungulat sud-americà. Els paren una emboscada i els *Macrauchenia* comencen la seva fugida, però els fèlids aconsegueixen abatre i matar-ne un. A causa de la fragilitat de les seves dents de sabre, els *Smilodon* deixen bastant carn al cadàver i més tard els forusràcids vénen a alimentar-se de la carronya.

Quan les femelles tornen de la cacera, la mare descobreix que les dues cries han estat finalment mortes pels germans. Half-Tooth encara ha romàs a prop del seu antic territori i troba els cadàvers de les cries. La seva aparença física demostra que està tenint problemes per adaptar-se a la vida en solitari al bosc d'arbustos. Quan es prepara per emboscar un *Macrauchenia*, aquest és espantat per un *Megatherium* i la caça de Half-Tooth no té èxit. Més endavant, descobreix una mare i una cria de *Macrauchenia* que s'han separat del ramat, però un forusràcid se li avança i mata la cria. Tanmateix, Half-Tooth foragita l'ocell i s'alimenta de l'ungulat. Mentrestant, el seu antic grup està prosperant i els germans s'aparellen amb les femelles.

Tanmateix, un esdeveniment està a punt de canviar-ho tot. Intentant defensar la seva caça, un dels germans és mort per un *Megatherium*. El mascle que queda té problemes per controlar el grup, car no era el mascle dominant i Half-Tooth decideix tornar a lluitar contra el germà que queda per recuperar el domini del grup. Ambdós lluiten a la vora d'un riu i aquesta vegada és Half-Tooth qui triomfa, ferint mortalment el seu rival. Els forusràcids es mengen el cadàver del fèlid derrotat, mentre que Half-Tooth es torna a convertir en el líder del seu grup i, un any més tard, torna a engendrar cries.[30]

Referències

1. Wallace, S. C.; Hulbert, Jr., R. C «A New Machairodont from the Palmetto Fauna (Early Pliocene) of Florida, with Comments on the Origin of the Smilodontini (Mammalia, Carnivora, Felidae) (http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0056173)» (en anglès). *PLoS ONE*, 8, 3, 2013, pàg. e56173. DOI: 10.1371/journal.pone.0056173 (https://dx.doi.org/10.1371%2Fjournal.pone.0056173).

2. Christiansen, Per; John M. Harris «Body Size of Smilodon (Mammalia: Felidae) (http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/abstract/112126332/ABSTRACT?SRETRY=0)» (en anglès). *Journal of Morphology*, 2005.
3. Haines, Tim. *Walking with Beasts. A Prehistoric Safari*. Londres: BBC Worldwide Ltd., 2001. ISBN 0-563-53763-9.
4. «Sabertoothed Cat (http://www.tarpits.org/education/guide/flora/sabert.html)». *La Brea Exploration Guide*. Natural History Museum of Los Angeles County, 2002. [Consulta: 19 abril 2008].
5. Steenhuysen, Julie. «*Smilodon* had wimpy bite but teeth to die for (http://www.reuters.com/article/latestCrisis/idUSN01396898)». Reuters, 2007. [Consulta: 19 abril 2008].
6. Feranec, R.S. «Isotopic evidence of saber-tooth development, growth rate, and diet from the adult canine of Smilodon fatalis from Rancho La Brea (http://ib.berkeley.edu/labs/barnosky/Feranec%20PPP%20Smilodon.pdf)». *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 206, 2002, pàg. 303-310.
7. Jeff Hecht «Sabre-tooth cat had a surprisingly delicate bite (http://www.newscientist.com/article/dn12712-sabretooth-cat-had-a-surprisingly-delicate-bite.html)». *New Scientist*, 01-10-2007.
8. Christiansen, P. «Comparative bite forces and canine bending strength in feline and sabretooth felids: implications for predatory ecology (http://www.ingentaconnect.com/content/bsc/zoj/2007/00000151/00000002/art00007;jsessionid=3fer3dm7dsjm.alexandra)». *Zoological Journal of the Linnean Society*, 151, 2, Octubre del 2007, pàg. 423-437. DOI: 10.1111/j.1096-3642.2007.00321.x (https://dx.doi.org/10.1111%2Fj.1096-3642.2007.00321.x).
9. Sabre-Toothed Cats (http://studentwebs.coloradocollege.edu/~a_neuman/)
10. McHenry, C.R., Wroe S., Clausen, P.D., Moreno, K. and Cunningham, E. «Supermodeled sabercat, predatory behavior in *Smilodon fatalis* revealed by high-resolution 3D computer simulation (http://www.pnas.org/cgi/content/abstract/0706086104v1)». *PNAS*, octubre 2007. DOI: 10.1073/pnas.0706086104 (https://dx.doi.org/10.1073%2Fpnas.0706086104).
11. Pleistocene Park Underway: Home for Reborn Mammoths? (http://news.nationalgeographic.com/news/2005/05/0517_050517_pleistocene.html)
12. R. Dale Guthrie, 1984
13. R. Dale Guthrie, 1995
14. Kitts, D.B. «A saber-tooth cat, *Smilodon californicus* Bovard, from Logan County, Oklahoma». *OK Geol Notes.*, 18(1), 1968, pàg. 19–23.
15. «New Mexico Geological Society spring meeting». , 2004.
16. http://www.tarpits.org/research/catmouth.html
17. Mammoth Extinction Caused by Trees, Study Suggests (http://news.nationalgeographic.com/news/2006/05/ice-age.html), a National Geographic News.
18. Andersen, S. T. *The differential pollen productivity of trees and its significance for the interpretation of a pollen diagram from a forested region. A Quaternary plant ecology: the 14th symposium of the British Ecological society, University of Cambridge, 28–30 March 1972 (ed. Birks, H. J. B. and West, R. G)*. Oxford: Blackwell Scientific Pubs, 1973. ISBN 0-632-09120-7.
19. Ashworth, C.A. «Environmental implications of a beetle assemblage from the Gervais formation (Early Wisconsinian?), Minnesota». *Quat. Res.*, 13, 1980, pàg. 200–12.
20. Anthony D. Barnosky, Paul L. Koch, Robert S. Feranec, Scott L. Wing, Alan B. Shabel «Assessing the Causes of Late Pleistocene Extinctions on the Continents». *Science*, 306, 5693, pàg. 70-75.
21. May, R. M.. *Stability and complexity in model ecosystems*. Princeton: Princeton Univ. Press, 2001. ISBN 0-691-08861-6.
22. MacFee, R.D.E. & Marx, P.A.. *Humans, hyperdisease and first-contact extinctions. A Natural Change and Human Impact in Madagascar (eds S. Goodman & B.D. Patterson)*. Washington D.C.: Smithsonian Press, 1997, p. 169–217. ISBN 1-56098-683-2.

23. MacFee, R. D. E.; Marx, P. A. «Lightning Strikes Twice: Blitzkrieg, Hyperdisease, and Global Explanations of the Late Quaternary Catastrophic Extinctions (http://www.amnh.biz/science/biodiversity/extinction/Day1/bytes/MacPheePres.html)». American Museum of Natural History, 1998.
24. Lyons, K.; Smith, F. A.; Wagner, P. J.; White, E. P.; Brown, J.,H. «Was a 'hyperdisease' responsible for the late Pleistocene megafaunal extinction? (http://biology.unm.edu/JHBrown/Published/WasAHyperdiseaseResponsible.x.pdf)». *Ecology*, 7, 2004, pàg. 859–68.
25. Turner, A. *The big cats and their fossil relatives*. Columbia University Press, 1997. ISBN 0-231-10229-1.
26. California: *Smilodon californicus* (state fossil) (http://www.statefossils.com/ca/ca.html)
27. Fascinating Fossils (http://plants.ifas.ufl.edu/guide/fossils.html)
28. «Global Diversity Information Facility (http://data.gbif.org)». GBIF, 2008. [Consulta: 19 abril 2008].
29. *Smilodon - Fact Files* (ABC) (http://www.abc.net.au/beasts/factfiles/factfiles/smilodon.htm)
30. BBC. «Walking with Beasts (http://www.abc.net.au/beasts/)». *(http://www.abc.net.au/beasts/)*Walking with Beasts *al web de l'ABC* (http://www.abc.net.au/beasts/). BBC, 2002. [Consulta: 30 desembre 2007].

Bibliografia

- Merriam J.C., Stock C.. *The Felidae of Rancho La Brea*. Washington (DC): Carnegie Institution of Washington (422, pàg. 273), 1932.
- Marinelli, W.. *Der Schädel von Smilodon, nach der Funktion des Kieferapparates analysiert*. Viena i Leipzig: Verlag Emil Haim & Co. (Palaeobiologica, Bd. VI, pàg. 246-273), 1938.
- Kitts, D.B.. *A saber-tooth cat, Smilodon californicus Bovard, from Logan County, Oklahoma*. OK Geol Notes, 18(1): 19-23, 1968.
- Berta, A. *The sabercat Smilodon gracilis from Florida and a discussion of its relationships (Mammalia, Felidae, Smilodontini)*. St Mus Biol Sci 31(1): 1-63, 1987.
- Turner, A.. *The big cats and their fossil relatives*. Columbia University Press, 1997. ISBN 0-231-10229-1.
- Grey, S.. *Saber-toothed Cats*. Child's World, 2005. ISBN 1-59296-412-5.
- Prothero, D.. *After the Dinosaurs: The Age of Mammals*. Indiana University Press, 2006. ISBN 0-253-34733-5.

Enllaços externs

- Vídeo de *Smilodon* (https://es.youtube.com/watch?v=KvbXioXDbf8) al cinquè episodi de *Walking with Beasts* **(anglès)**
- *Smilodon* a BBC Science and Nature (https://archive.is/20130114070537/www.bbc.co.uk/nature/wildfacts/factfiles/454.shtml) **(anglès)**